



HAL
open science

Impacts de substituants des parabènes dans les produits cosmétiques sur l'environnement aquatique

Christophe Morin, Adèle Bressy, Mélissa Saichi, Clément Leroyer, Marthe Lopez, Régis Moilleron, Laure Garrigue-Antar

► To cite this version:

Christophe Morin, Adèle Bressy, Mélissa Saichi, Clément Leroyer, Marthe Lopez, et al.. Impacts de substituants des parabènes dans les produits cosmétiques sur l'environnement aquatique. Colloque Scientifique du Réseau Public Contaminants, Nouveaux risques et Contaminants émergents, Nov 2017, Arcachon, France. hal-04284175

HAL Id: hal-04284175

<https://enpc.hal.science/hal-04284175v1>

Submitted on 14 Nov 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Introduction

Les parabènes entrent dans la composition de la plupart des produits de soins corporels, comme conservateurs et agents antimicrobiens. De par leur utilisation massive et leur présence ubiquitaire dans l'environnement, ces molécules ont un impact potentiellement négatif en tant que perturbateurs endocriniens sur les écosystèmes aquatiques, et représentent ainsi une préoccupation majeure. Les parabènes ont fait l'objet d'une alerte à la suite d'une publication en 2004, établissant un lien potentiel entre parabènes et cancer du sein. La sensibilisation croissante des consommateurs a conduit l'industrie cosmétique à délaisser les parabènes au profit de produits sans parabène ou biologiques, et à utiliser des substances de remplacement dans leurs formulations, procédés et emballages. Parmi les questions essentielles non résolues, se trouve l'identification des produits devant être substitués dans les compositions, et leur remplacement par d'autres substances potentiellement nocives.

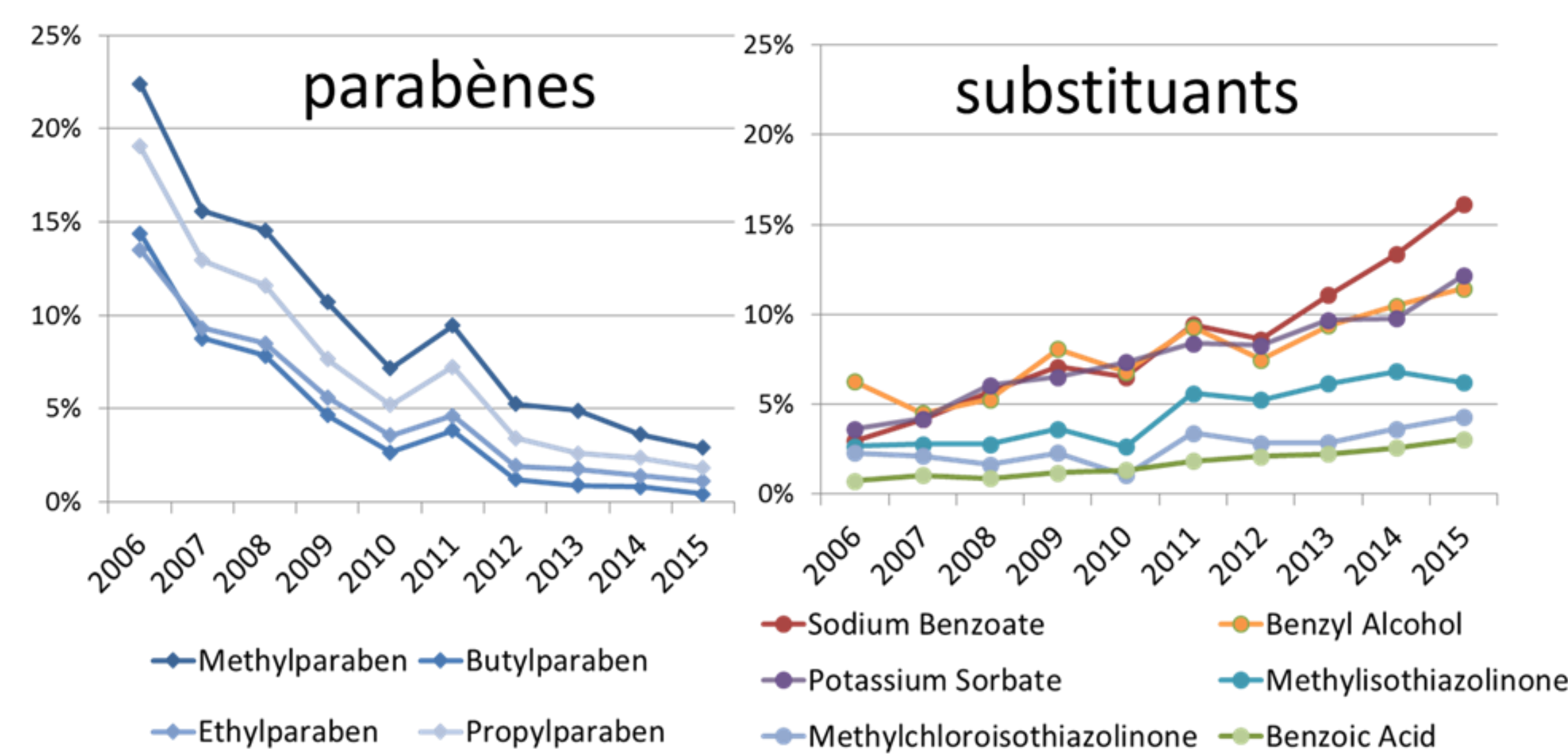
Objectifs de l'étude

- (i) déterminer quels produits chimiques remplacent les parabènes
- (ii) évaluer la toxicité de ces substituants sur le développement et le comportement de larves de poissons zèbres (*Danio rerio*)

Substitution des parabènes dans les produits cosmétiques

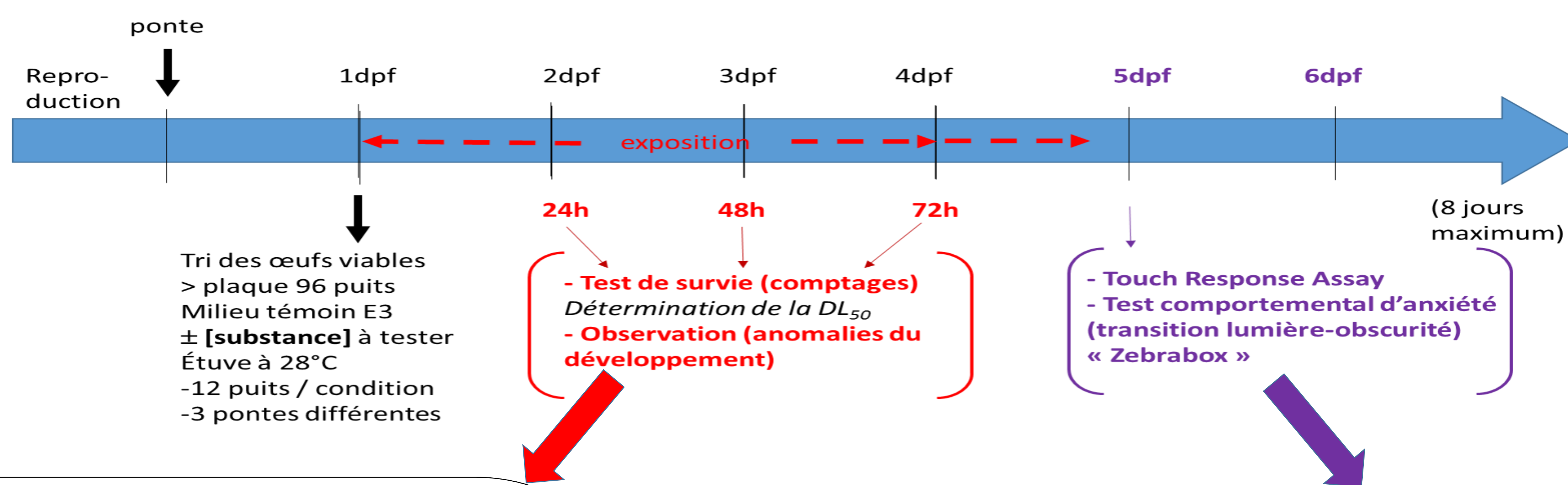
Analyse bibliographique et enquête industrielle:

- Identification des substituants des parabènes
- Effet potentiellement dangereux de certains substituants sur les organismes aquatiques: phénoxyéthanol (PE), méthylisothiazolinone (MIT), chlorphénésine (CPN), ...



Evolution annuelle des cosmétiques contenant des parabènes (gauche) et des substituants (droite) [Mintel database, 2015]

Méthodologie

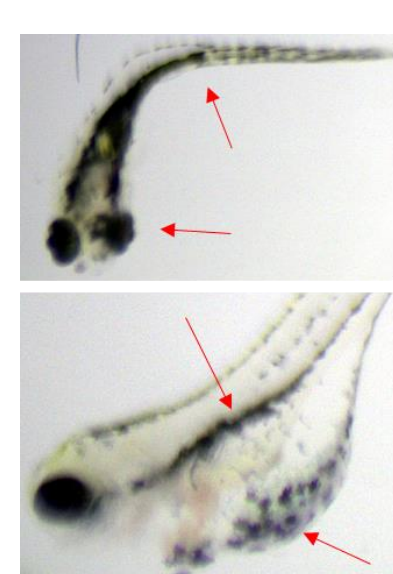


Substances:

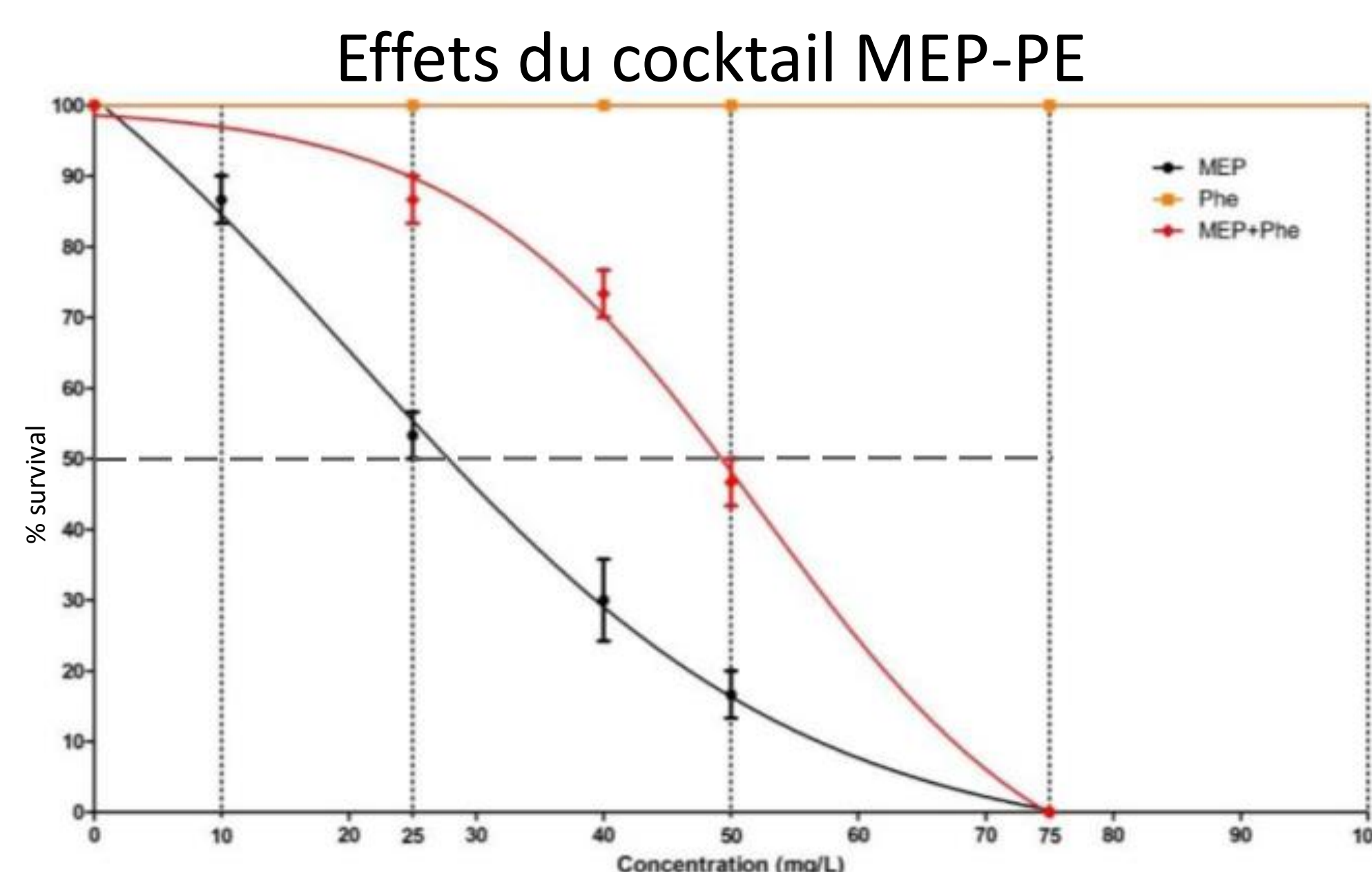
- Méthyl Parabène (MeP)
- Chlorphénésine (CPN)
- MéthylIsoThiazolinone (MIT)
- Phénoxyéthanol (PE)

Impact sur le développement, et la survie de larves de poisson zèbre

LD ₅₀	MeP	MIT	CPN	PE	MeP + PE
48h	75,8 mg/L	40,9 mg/L	167 mg/L	-	-
72h	40,9 mg/L	33,5 mg/L	153,9 mg/L	-	-
6 jours	28 mg/L			-	49,2 mg/L
Anomalies du développement	- Oedèmes - Mort dans l'oeuf	- Oedèmes - Battements cardiaques faibles - Désagrégation des larves	- Oedèmes - Queues tordues - Accumulation de globules rouges	- Pas d'anomalie évidente	- Malformation de la tête - Queue courbée - Oedèmes - Vessie natatoire dégonflée



- MeP, MIT & CPN affectent la survie et le développement
- Pas d'effet évident pour PE

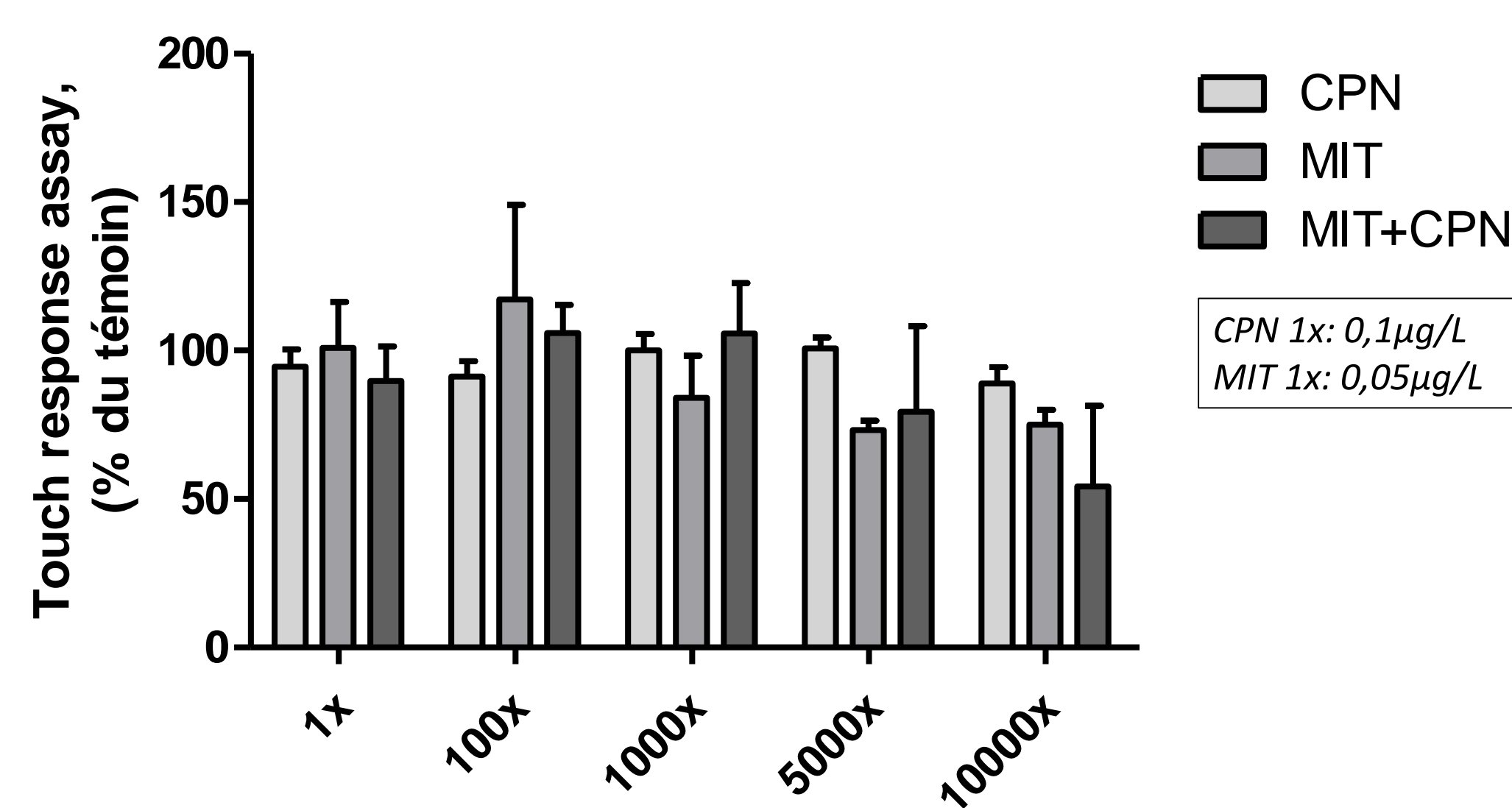


Dose-réponse entre 0 - 75mg/L (MEP) +2[MEP] (PE)

- La présence de PE modifie l'écotoxicité du MEP:
- Le taux de survie augmente
- Apparitions d'anomalies importantes non observées pour MEP seul

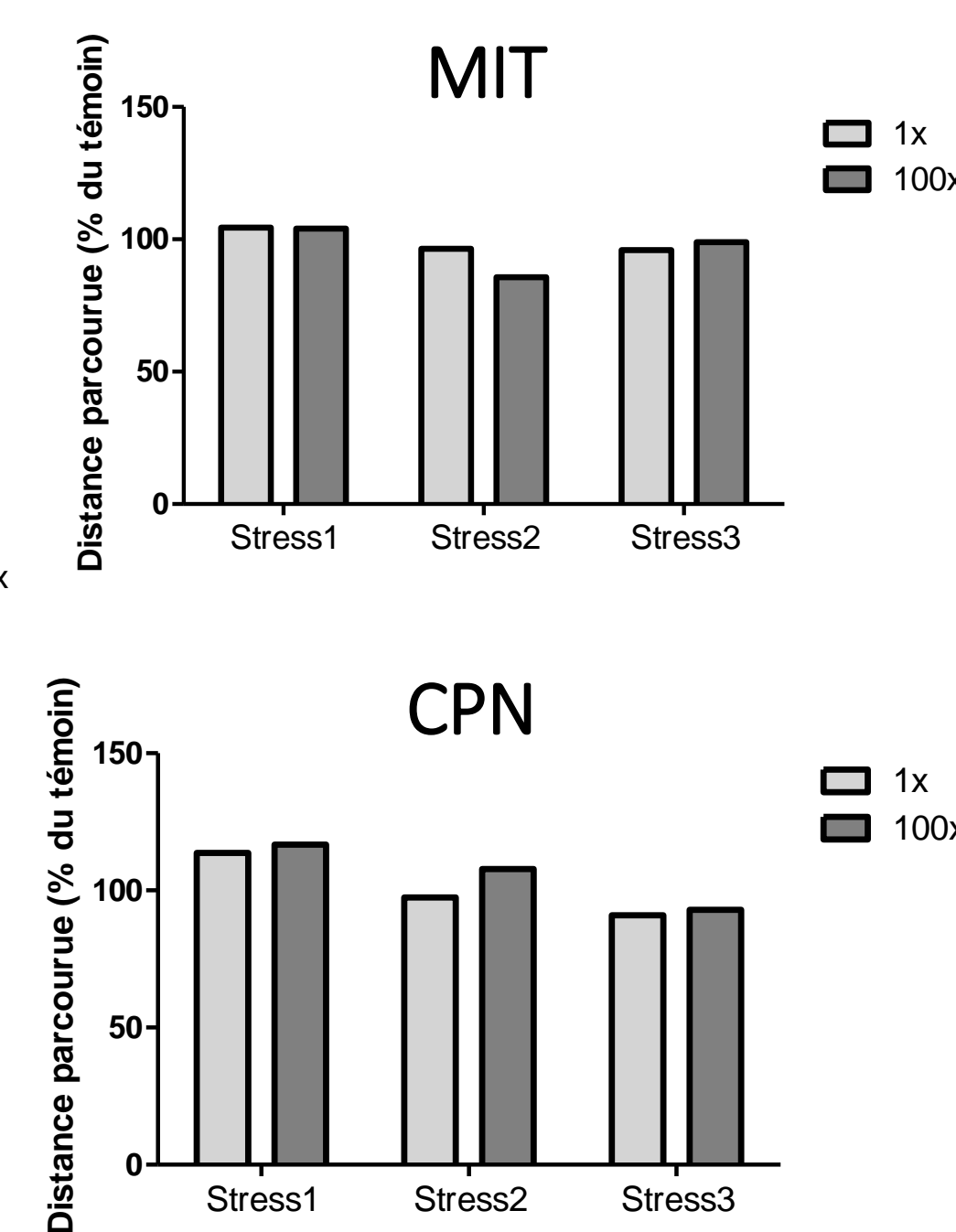
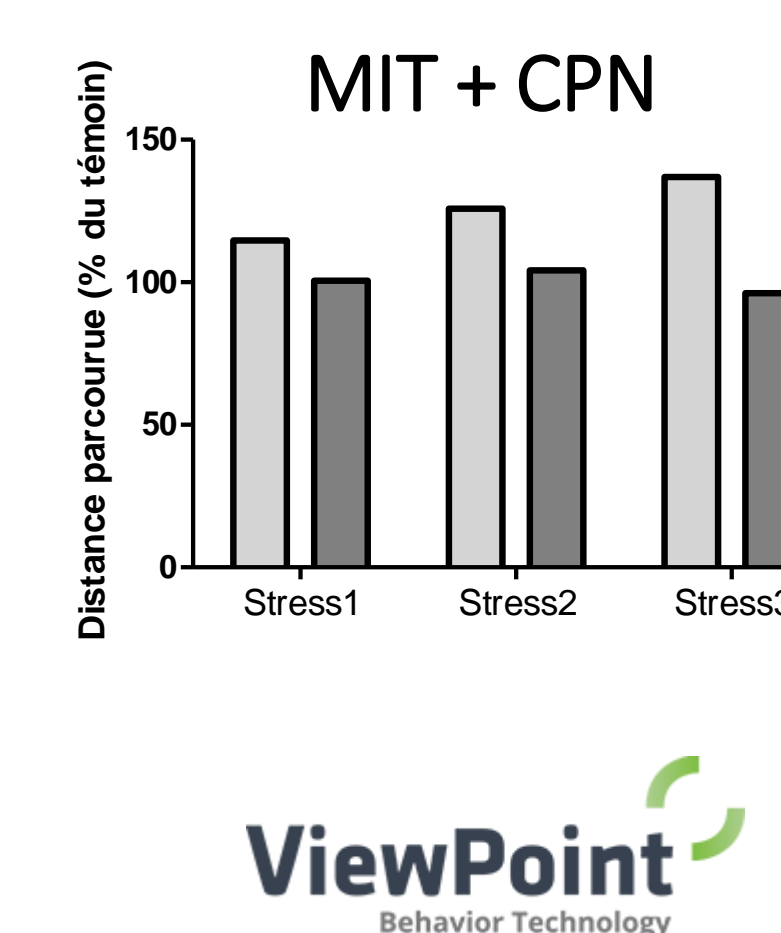
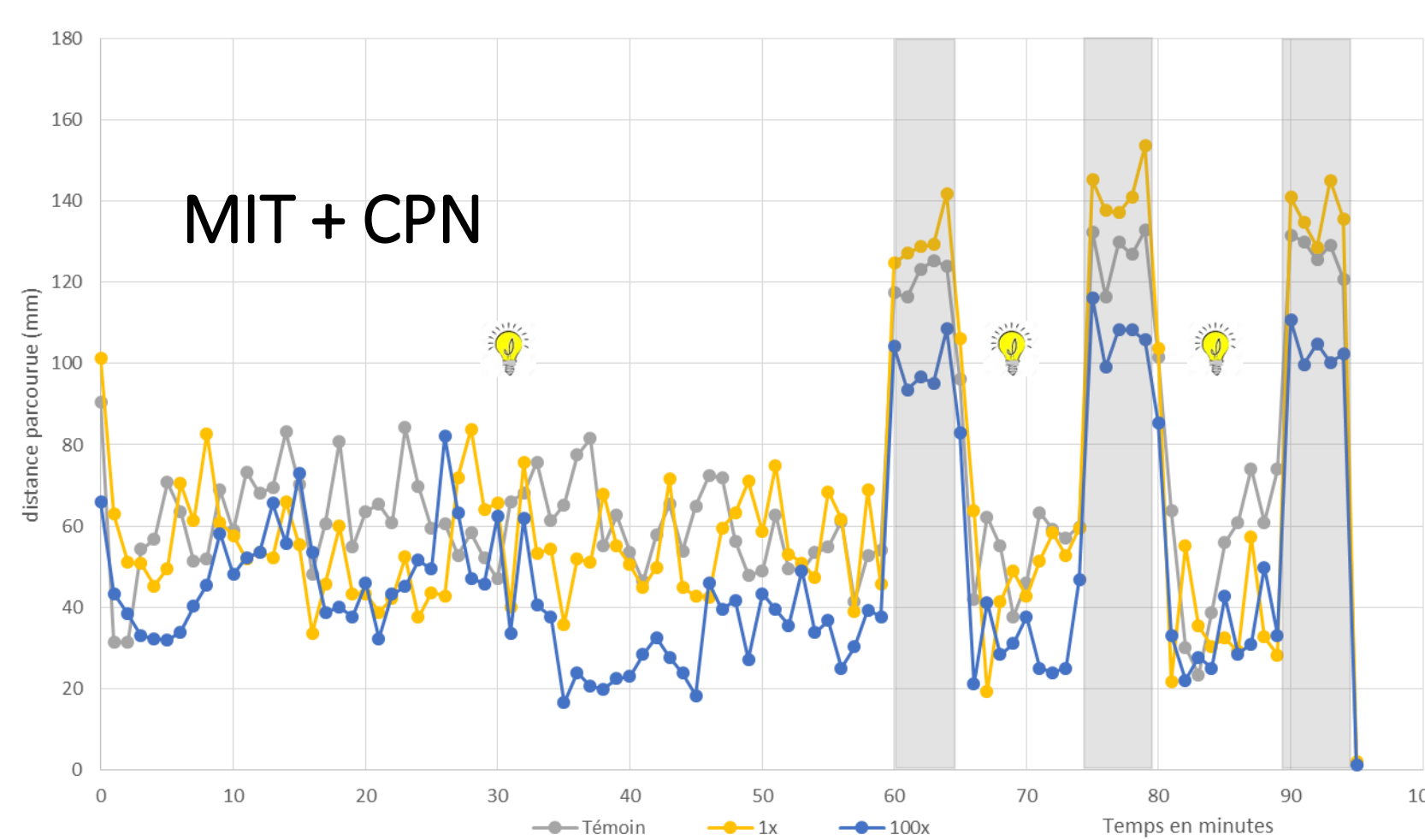
Impact sur le comportement des larves de poisson zèbre

Touch Response Assay



- Pas d'effet significatif des molécules seules ou du mélange à faibles concentrations
- A forte concentration, le mélange diminue la réactivité des larves
- Test peu sensible aux concentrations environnementales

Impact du mélange MIT+CPN sur l'effet de la transition lumière - obscurité sur le déplacement des larves



- Peu d'effet des molécules seules
- Effet significatif du mélange à la concentration environnementale mais pas à 100 fois cette concentration
- Test adapté aux concentrations environnementales

Kimura et al., Chemosphere (2014) 107, 393-99; Peng et al, 2016, Pharmacology, Biochemistry and Behavior 145 (2016) 55-65; Rafoth J, Chromatogr A 1164, (2007), 74-81

Conclusion

Nos résultats montrent que le parabène et certains de ses substituants ont des effets délétères sur la survie, le développement et le comportement des larves de poissons-zèbres, potentialisés par "effet cocktail", même aux concentrations environnementales. Ces résultats relient de façon claire les pratiques de consommation domestique avec les rejets potentiellement écotoxiques dans le milieu récepteur, et posent la question de la substitution après réglementation. Ils montrent aussi la nécessité de poursuivre l'études des effets cocktails qui sont, à ce jour, peu étudiés dans les conditions environnementales.

Remerciements

Cette étude s'intègre au projet Cosmet'eau, financé dans le cadre de l'appel à projet "Micropolluants : innovation et changements de pratiques" lancé en 2013 par le Ministère de l'Environnement, l'Agence Française de la Biodiversité, et l'Agence de l'Eau Seine-Normandie. Les auteurs remercient ViewPoint pour son aide avec la ZébraBox.